Aus der Königl. medicinischen Klinik zu Breslau.

100 Magensaftuntersuchungen zur Bestimmung der freien Salzsäure und der Gesamt-Acidität unter normalen Verhältnissen für Breslau und Schlesien.

Inaugural-Dissertation,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Genehmigung der

Hohen medicinischen Facultät der Königl. Universität Breslau

zur Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin und Chirurgie

am

Sonnabend, den 2. August 1902, vormittags ½12 Uhr

in der

Aula Leopoldina der Universität

öffentlich verteidigen wird

Victor Grospietsch,

Volontärarzt an der Königl. medicinischen Klinik zu Breslau.

Opponenten:

Dr. med. **J. Schmid,** Assistenzarzt der Königl. med. Klinik.

Dr. med. **L. Paul,** Assistent am hygienischen Institut der Universität.

Breslau 1902.

Druck der Breslauer Genossenschafts-Buchdruckerei, E. G. m. b. H.

Zum Druck genehmigt auf Antrag des Referenten Herrn
Geh. Medicinal-Rat Prof. Dr. Kast.

Uhthoff, Prodekan.

Meinen Eltern

in Dankbarkeit.

Eine wichtige Rolle in der Diagnostik der Magenkrankheiten spielt unstreitig die Untersuchung des Chemismus des Magens. Die physikalischen Untersuchungsmethoden reichen in den meisten Fällen nicht aus, vielmehr ist es auch bei jeder durch Lage- oder Gestaltsveränderung des Magens hervorgerufenen Erkrankung von ausserordentlicher Wichtigkeit, über die Sekretion der Magenschleimhaut, namentlich in Bezug auf Salzsäure orientiert zu sein, um eventuell die chemische und diätetische Therapie durch eine medikamentöse möglichst wirksam unterstützen zu können. So ist z. B. auch bei Ectasie und Atonie des Magens die diätetische Therapie erst mit Sicherheit festzulegen, sobald eine Verminderung oder Vermehrung der Salzsäure-Sekretion diagnosticiert ist. Eine rationelle Diagnostik in der Pathologie des Magens ist ohne Untersuchung des Magensaftes nicht möglich.

I.

Die ersten Anfänge der Erkenntnis des Magensaftes liegen weit vor der Zeit des klassischen kanadischen Jägers von Beaumont. Nach Landois erwähnt schon im 17. Jahrhundert der 1644 verstorbene Van Helmont die Säure des Magens. Carminati fand, dass namentlich der in Verdauung begriffene Magen der Carnivoren einen sauren Saft absondere. Prout entdeckte 1824 die Salzsäure des Magensaftes. 20 Jahre später erregten die Untersuchungsversuche Beaumonts mit seinem kanadischen Jäger

St. Martin allgemeines Aufsehen, bei dem Magensaft gewonnen wurde durch eine nach einer Schussverletzung zurückgebliebenen Magenfistel. 1876 und 1877 erschienen Beobachtungen von Kretschy und Uffelmann über Magensaftuntersuchungen an Gastrotomierten und Magenfistelkranken. Martins sagt aber ausdrücklich, dass all diese Beobachtungen den Einwand zuliessen, es handele sich nicht um ganz normale Verhältnisse. „Vor allem aber waren es einzelne seltene Fälle, an denen allein so weit gehende Probleme allgemeinster Natur, wie sie in der Physiologie und Pathologie des menschlichen Magens uns entgegentreten, nicht zu entscheiden waren. Nur auf allerbreitester Grundlage konnte man hoffen, hier weiter zu kommen. Wie jeder Nierenkranke allüberall auf die Beschaffenheit seines Sekrets untersucht werden kann und wird, so musste bei jedem Magenkranken ohne äussere Schwierigkeiten der Mageninhalt in jeder gewünschten Phase der Verdauung der chemischen Analyse zugänglich werden, um die gemeinsame Arbeit aller Kliniker und Ärzte zu ermöglichen.“ Und wenn wir nun heute so weit sind, dass eben thatsächlich wie bei Nierenkranken so bei Magenkranken das Sekret des erkrankten Organes jederzeit genau untersucht werden kann, so verdanken wir das in erster Linie Kussmaul, der im Jahre 1869 die Magenpumpe anwandte und empfahl. Er wandte sie zunächst nur zur Behandlung der Magenkrankheiten an. Schüle bezeichnet es mit Recht als nur einen kleinen Schritt weiter, den so gewonnenen Magensaft zu diagnostischen und physiologischen Forschungen zu verwerten. Und doch dauerte es fast noch 10 Jahre bis Szabó im Jahre 1877 das Resultat seiner physiologischen Untersuchungen veröffentlichte: „der Magensaft enthält Milch- und Salzsäure. Es giebt Fälle, wo keine Salzsäure, sondern nur Milchsäure sich findet, auch solche, wo Salzsäure allein vorkommt“. Zwei Jahre später erschien schon die erste pathologisch-diagnostische Arbeit im Gebiete der Magenkrankheiten. Van der Velden bringt aus der Klinik von Kussmaul einen Beitrag zur Differentialdiagnose

zwischen Magenerweiterung und Magenkrebs. Seitdem ist die Litteratur über Magenkrankheiten und Methoden zur Bestimmung der einzelnen Faktoren des Magensaftes ins Ungeheure gewachsen. Martius und Lüttke führen in ihrem sehr genauen Litteraturverzeichnis von 1879/1892 über 150 grössere und kleinere Arbeiten an. Eine technische Verbesserung, die wohl sehr viel dazu beigetragen hat, dass die Untersuchungen immer häufiger angestellt wurden, verdient besondere Erwähnung: es ist die Einführung, der weichen Magenschläuche durch Ewald. Bis dahin wurde stets die von Kussmaul eingeführte Magensonde — fälschlich Sonde genannt — angewandt. Ihre Einführung und Verwendung war doch ebenso wenig gefahrlos, wie die zur selben Zeit benutzte Magenpumpe, bei der leicht Magenschleimhaut abgerissen und grössere Blutungen erzeugt werden konnten. Alle die damit verbundenen Gefahren schwanden mit der Einführung des weichen Schlauches durch Ewald und Leube und gleichzeitigem Ersatz der Magenpumpe durch den einfachen Trichter, der nach dem Gesetz der Heberwirkung den Magensaft zu Tage fördert. Die Vorschläge zur Anwendung des Trichters gingen aus von Hegar, Jürgensen, Hodgen u. a. Endlich ersetzte Ewald das Ansaugen durch die Expression.

Als man nun eine leichte Methode hatte, Magensaft zu gewinnen, begann der Streit der Meinungen über die Frage: Aus welchen Componenten setzt sich die Säuremenge zusammen? Die verschiedenen Meinungen von Van der Velden, der aus dem Fehlen der Farbstoffreaktion bei Magenkrebs das Fehlen der Salzsäure schloss und von Cahn und von Mering, die mit Hilfe genauer chemischer Analysen bei derselben Krankheit Salzsäure in relativ grossen Mengen nachwiesen, wurden erst vereinigt durch Honigmann und von Noorden, welche „gebundene“ und „freie“ Salzsäure im Magen unterschieden. Sie verstanden unter ersterer die an Eiweissderivate gebundene, unter letzterer die überschüssige durch Farbstoffreaktion nachweisbare.

II.

Der für den Kliniker wichtigste Quotient der Salzsäure ist die „freie“ Salzsäure. Man kann aus der Menge derselben im Verhältnis zu der Gesamt-Acidität Schlüsse auf die Menge der „gebundenen“ Salzsäure ziehen. Man hat ferner empirisch Zahlen gefunden, die uns über die Menge der freien Salzsäure Aufschluss geben in Bezug auf Pathologie des Magensaftes.

Sahli (1902) sagt zwar auch noch: es wäre wohl das Ideal einer exacten Magendiagnostik, alle die verschiedenen Faktoren der Acidität getrennt nach möglichst exacter Methode zu bestimmen, also z. B. die gesamte secernierte Salzsäure nach Lüttke-Martius, oder Sjöqvist, die sauren Phosphate nach Leo, den Säureüberschuss resp. das Säuredeficit nach Mintz, die Milchsäure nach Boas; dennoch ist für die meisten Fälle der Praxis ein derartiges Verfahren viel zu umständlich, und es lohnt sich dasselbe um so weniger, als den meisten der sogenannten exacten Salzsäurebestimmungen Einwände in betreff ihrer Exactheit nicht erspart geblieben sind.

Es bestehen in der That in der Litteratur gegen alle Methoden Einwände. Lüttke und Martius, die in ihrem Werke „Die Magensäure“ eine Aufzählung der Methoden bringen, geben auch eine kritische Darstellung derselben und verschiedene begründete Einwendungen gegen die einzelnen Methoden der klinischen Salzsäurebestimmung.

Der Methode von Bidder und Schmidt macht Klemperer zum Vorwurf, dass bei ihr auch die an organische Basen gebundene Salzsäure mit bestimmt wurde.

Das Verfahren von Hehner und Seemann, modificiert von Braun, wird von Leube sehr empfohlen und auch Lüttke und Martius sagen, keine prinzipiellen Einwände gegen dasselbe machen zu können. Es ist aber auch für die Praxis nicht einfach genug.

Cahn und von Mering stellten die Salzsäure Verbindung des Cinchonins dar; sie wird isoliert und das in dieser vorhandene Chlor bestimmt. Die Methode ist um-

ständlich und kostspielig, nicht zuverlässig (Martius, S. 76) und daher ihre Anwendung für diagnostische Zwecke ausgeschlossen.

Hoffmann brachte ein Verfahren in Vorschlag, das auf der Eigenschaft der freien Salzsäure beruht, Lösungen von Rohrzucker zu invertieren. Dabei „spielen eine Reihe von äusseren Einflüssen mit, die man nicht in jedem einzelnen Falle genau untersuchen kann, sodass die erhaltenen Werte leicht Schwankungen unterliegen können".

Jolles und Wallenstein brachten eine Methode, die darauf beruhte, dass bei Gegenwart von freier und gebundener Salzsäure zwei Absorptionsstreifen, die Eeosinlösungen in wässeriger Lösung im Spektroskop geben, schwinden. Der Mageninhalt wird solange mit $^1/_5$ Normalnatronlauge versetzt, bis die Absorptionsstreifen erscheinen. Aus der verbrauchten Natronlauge wird die Salzsäure berechnet.

Sjöqvist führt die freie und die gebundene Salzsäure durch Veraschung mit Bariumkarbonat über in Chlorbarium. Der Trockenrückstand wird mit ca. 100 ccm siedenden Wassers ausgelaugt, und in dieser Lösung wird dann der Inhalt an Bariumsalz gewichts- oder massanalytisch festgestellt. Die Titriermethode mit Tetrapapier, die dabei in Anwendung kommt, ist umständlich im Vergleich mit anderen Titrationen und sehr teuer. Und auch Lüttke und Martius, die das Verfahren sehr sorgfältig nachgeprüft haben, fanden erhebliche Differenzen in der Salzsäuremenge nach der Methode von Sjöqvist und ihren eigenen.

Hayem und Winter veraschten eventuell unter Zusatz von Chlor den Mageninhalt und bestimmten das Chlor mit Decinormalsilbernitrat in drei Portionen Mageninhalt, in denen 1. das gesamte Chlor, 2. das locker gebundene und fixe Chlor, 3. das fixe Chlor ermittelt wird. Als Indicator wird chromsaures Kali verwandt. Auch gegen diese Methode werden von Martius nach reichlicher experimenteller Erfahrung schwerwiegende Bedenken geltend

gemacht. Auch Mintz macht ihr zum Vorwurf, dass durch sie für die freie Salzsäure viel zu geringe Werte gefunden werden.

Die Methode von Leo beruht darauf, dass Calciumcarbonat in der Kälte sich mit freier und gebundener Salzsäure zu neutralem Chlorcalcium umsetzt, während die sauren Phosphate nicht zersetzt werden. Die Differenz der Acidität vor und nach der Behandlung mit Calciumcarbonat ergiebt also, falls keine anderen freien Säuren vorhanden oder dieselben vorher entfernt sind, die Menge der physiologisch wirksamen Salzsäure. Die Acidität nach dem Zusatz von Calciumcarbonat entspricht der Menge der vorhandenen sauren Salze.

Das Gesamturteil über die Methode von Leo bei Martius und Lüttke ist folgendes: „Leos Methode giebt zunächst prinzipiell falsche Werte, da die Analyse am Filtrate des Mageninhaltes ausgeführt wird. Da ferner die Notwendigkeit vorliegt, in jedem Falle etwas vorhandene Milchsäure mit Äther zu entfernen, ist die Methode nicht als völlig sicher zu betrachten. Übrigens besitzt sie auch den Nachteil zu grosser Umständlichkeit."

Auch die Methode von Lüttke und Martius, die Sahli als eine der einfachsten bezeichnet, ist doch nicht so einfach und bequem, um für klinisch-praktische Zwecke sich einbürgern zu können. Sie bestimmen das gesamte Chor (a) und die Chloride (b) und aus Subtraktion von a und b die in 100 ccm Mageninhalt vorhandene Salzsäure.

Wie u. a. auch Boas hervorhebt ist auch diese Methode nicht ohne Fehler: denn beim Erhitzen von Chlorcalcium und zweifach saurem Phosphat wird Salzsäure frei.

v. Moracewski dampft den Magensaft ein auf 1 ccm. Diese Menge wird in ein Kölbchen von 100 ccm gebracht, eine Mischung von 25 ccm absolutem Alkohol und 75 ccm wasserfreien Äthers zugesetzt. Nach Durchschüttelung werden genau 50 ccm abfiltriert in einen mit Glashahn verschlossenen Kolben von 250 ccm Fassung. Dazu kommt ebenso viel Wasser und viermal weniger Cubikcentimeter

$^1/_{10}$ Normalnatronlauge als Cubikcentimeter Magensaft in Anwendung genommen wurden. Zur neutralen Lösung, welche sich meist in 2 Schichten sondert, kommen 1—3 Tropfen neutralen Calciumchromats und dann wird mit $^1/_{50}$ normalen Silberlösung titriert. 50 ccm dieser Lösung entsprechen 10 ccm $^1/_{10}$ normaler Salzsäure, also 0,0365 gr Salzsäure. Den Endpunkt der Chlortitration giebt die Rotfärbung des Chlorsilbers an.

Schliesslich ist das Verfahren von Mintz zu erwähnen, das wohl heut als klinisches am häufigsten zur Anwendung kommt und auf der Anwendung des Günzburg'schen Reagens beruht, indem die freie Salzsäure mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge so lange titriert wird, bis die Günzburg'sche Reaktion ausbleibt. Nach Lüttke und Martius ist die Idee der Mintz'schen Methode eine durchaus richtige, und man erhält daher gewöhnlich gute Resultate. Und auch das Urteil von A. Meyer, der zu dem Resultate kommt, man erhält nach der Methode von Mintz nur „approximative Werte" wird von den eben erwähnten Autoren nicht anerkannt. Mintz bestimmt übrigens hauptsächlich die freie Salzsäure, auf die Ermittelung der gebundenen legt er weniger Wert.

Im übrigen laufen alle Methoen darauf hinaus, zunächst die Gesamtmenge der „freien" und der „gebundenen" Salzsäure zu bestimmen und durch Subtraction der für die freie Salzsäure erhaltenen Wertes die vorher gebunde festzustellen.

Für klinisch-diagnostische Zwecke ist keine der genannten Methoden erforderlich. „Bedenkt man, von wie vielen unkontrollierbaren Momenten die Abscheidungsgrösse der Salzsäure resp. der absolute Wert derselben in dem Augenblicke unserer Bestimmung abhängt, so wird man m. E. davon Abstand nehmen können, die Kupfermünze unseres Untersuchungsmaterials auf der Goldwaage abzuwiegen, d. h. eine Feinheit der analytischen Methoden zu verlangen, die nach allen Nebenumständen doch nur illusorisch

sein kann und in ihrer Anwendung zu Fehlschlüssen führt.“ (Ewald, Klinik der Verdauungskrankheiten, 26, 27.)

Auch Boas („Magenkrankheiten“) meint, es wäre bei den verschiedensten Variationen, die den Mageninhalt teils infolge des wechselnden Wassergehaltes, teils der darin gelösten Substanzen oder abnormer Beimengungen wegen, vielleicht das Zweckmässigste, sich auf genaue quantitative Salzsäurebestimmungen überhaupt nicht einzulassen, sondern sich mittelst der Farbstoffreaktionen nur zu überzeugen, ob in einem bestimmten Stadium, in welchem gewöhnlich Salzsäure in freiem Zustande auftritt, dieselbe vorhanden ist oder nicht. „Die Praxis zeigt, dass starke Abweichungen nach oben und unten hin doch recht häufig von Beschwerden begleitet sind, die aufhören, sobald man die Magensaftabscheidung in die normalen Bahnen leitet.“

Es genügt nach ihm in der Praxis zur Bestimmung der Gesamtacidität die Anwendung des Mintz'schen, bezw. Mörner-Boas'schen oder Töpfer'schen Verfahrens. »Alle anderen Methoden dienen ausschliesslich wissenschaftlichen Zwecken.« Mörner-Boas benutzten unabhängig von einander den Congofarbstoff zur quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure, Töpfer bestimmte die Säurefaktoren einzeln; aus der Differenz von Gesamtacidität und freier und gebundener Salzsäure ergiebt sich der Wert für organische Säure und saure Phosphate.

Auch Schüle hat erhebliche Differenzen in allen Säurequantitäten gefunden. Er sagt ausdrücklich: „Was nützt es uns denn, wenn wir mit aller Genauigkeit womöglich bis in die dritte Decimale die gebundene Säure analysieren, und bei demselben Individuum am folgenden Tage ein fast doppelt so grosser Wert sich findet. Für die Klinik können wir von der Bestimmung der gebundenen Säuren also wohl füglich absehen.“

III.

In Bezug auf die Frage, ob der filtrierte oder und filtrierte Magensaft zur Untersuchung verwendet werden soll, sind Martius und Lüttke der Ansicht, dass eine

sichere Analyse nur mit dem unfiltrierten Safte zu gewinnen ist. Doch bezieht sich diese Forderung wohl nur auf die genauen quantitativen Analysen. Für praktische Zwecke empfehlen die meisten Autoren (vgl. Sahli) die Filtration des Filtrates, welche sich exacter und leichter ausführen lässt. Auch Boas hält es für das einfachste und zweckmässigste Verfahren, die Bestimmung der relativen Salzsäurewerte am Mageninhaltsfiltrat vorzunehmen. Die absolute vom Magen secernierte Salzsäuremenge festzustellen, sind wir nicht im stande, weil 1) ein Teil des mit Salzsäure vermischten Mageninhalts sich zur Zeit der Untersuchung bereits in den Därmen befindet, 2) weil ein Teil der Salzsäure durch Resorption wieder ins Blut übergeht und 3) sich ein andrer Teil mit Neutralsalzen zu sauren Salzen, mit organischen Basen zu Neutralsalzen umsetzt.

Auch Ewald hält es für gerechtfertigt, beim alten Verfahren stehen zu bleiben und den Chemismus am filtrierten Mageninhalt zu prüfen.

Dieses Vorgehen erscheint aber nicht nur leichter und bequemer, sondern Ewald hält es auch für exact genug, weil wir eben stets nur prozentuale Werte ermitteln. »Der Umstand, dass wir bei allen unseren Bestimmungen prozentuale, aber keine absoluten Werte ermitteln, bringt den Vorteil mit sich, dass wir uns damit begnügen können, Teilwerte zu bestimmen. Selbstverständlich ist in den nicht verflüssigten Speisepartikeln eine gewisse Menge Salzsäure imbibiert, deren absolute Grösse zur Kenntnis kommt, wenn wir den unfiltrierten Mageninhalt verarbeiten. Da aber der Gang der Verdauung derart ist, dass in entsprechendem Masse auch Salzsäure in Lösung ist, so giebt uns die Bestimmung der letzteren auch Aufschluss über die Menge der ersteren, resp. über die Arbeit, die das Organ geleistet hat.« Wir können also nach dem Urteil der kompetenten Kenner der Magenpathologie uns der bequemeren Methode bedienen, d. h. den filtrierten Magensaft zur qualitativen Bestimmung der Salzsäure benützen.

IV.

Für eine so grosse Reihe von Salzsäurebestimmungen, wie die folgende, ist ohne weiteres die Anwendung der Leube-Riegel'schen Probemahlzeit, bestehend aus 1 Teller Rindfleischsuppe, einem Beefsteak von 150—200 gr., 50 gr. Kartoffelbrei und einem Brötchen nicht in Erwägung zu ziehen. Es ist stets das Probefrühstück von Ewald-Boas in Anwendung gebracht worden, das wohl an den meisten Kliniken als „Normalverfahren" in Anwendung ist. Das Probefrühstück bestehend in 50 gr Semmel und 250 ccm russischen Thees ohne Zucker ist stets und überall leicht zu erreichen und auch von Pat. zu geniessen, die einen schwachen Magen oder schlechten Appetit haben. Schon der Umstand, dass die Probemahlzeit von vielen nur mit grosser Anstrengung genossen wird, macht sie weniger geeignet. Die Abwägung ihrer Bestandteile im praktischen Leben erfordert Zeit und Kosten und endlich erregt die grosse Menge Fleisch bei manchen Kranken, speciell Carcinom-Kranken, häufig Widerwillen und sogar Brechreiz. Im Einzelfalle, besonders zur Bestimmung der Motilität, kann die Probemahlzeit Anwendung finden, nicht aber in einer so grossen Reihe von Untersuchungen, welche den praktischen Wert haben sollen, mit möglichst einfacher Methode, in einer den Patienten nicht belästigenden Art und Weise und mit der jedem Arzt in Praxi wünschenswerten Bequemlichkeit, die Salzsäuresekretion zu bestimmen.

Wir geben den Patienten im Probefrühstück nach Ewald sämtliche Nährstoffe, die er unter gewöhnlichen Verhältnissen aufnimmt. In der Semmel sind nach König 7 % N., 0,5 % Fett, 4 % Zucker, 52,5 % stickstoffreie Extractivstoffe und 1 % Asche enthalten. Im Thee reichen wir ein Genussmittel, das für die Magensekretion von entschiedenster Wichtigkeit ist. Nach Ewald ist das Probefrühstück zur Beurteilung des Chemismus ebenso gut wie die Probemahlzeit, es hat vor ihr die Vorteile, dass es ausserordentlich bequem und für den Praktiker fast

ausschliesslich anwendbar ist. Auch Leube, der die Probemahlzeit angegeben hatte, verwendet zur chemischen Diagnostik regelmässig das Ewald'sche Probefrühstück, „da dasselbe doch einen einigermassen gleichartigen und für den nüchternen Magen auch einen gewohnten Reiz abgiebt."

V.

Was nun die Dauer des Aufenthaltes des Probefrühstücks im Magen vor der Ausheberung betrifft, so ist als geeignetster Termin vorgeschlagen worden, nach 60 Minuten dasselbe auszuhebern. Ich habe im Beginn meiner Untersuchungen dieselbe Zeit eingehalten, weil nach 60 Minuten das Maximum der Salzsäuresekretion meist eintreten soll. Aber schon nach wenigen Versuchen erwies sich mir als geeignetster Zeitpunkt für die Ausheberung 45 Minuten nach vollständiger Verzehrung des Probefrühstücks. Ich sah mich zu dieser Herabsetzung der Zeit veranlasst, weil ich unter den ersten Ausheberungen mehrere Fälle fand, in denen der Magen nach 60 Minuten fast leer war, oder nur so wenig dicken Brei enthielt, dass er zur Gewinnung von 10 oder auch nur 5 ccm Mageninhaltfiltrat nicht ausreichte. Ich heberte dann also stets 45 Minuten nach völliger Aufnahme des Probefrühstücks aus. Ich betone ausdrücklich „nach völliger Aufnahme", nicht nach „Darreichung" des Probefrühstücks. Alle Patienten wurden dazu angehalten, die gereichte Semmel recht fein zu zerkauen, das Frühstück nicht in allzu grosser Eile, sondern in dem gewöhnlichen Tempo ihrer Mahlzeiten zu geniessen. Nach 45 Minuten ist mir nur in einem Falle nicht gelungen, genügende Mengen an Flüssigkeit aus dem Magen zu erhalten.

VI.

Bei der Wichtigkeit und berechtigten Verbreitung, welche die Ausheberung des Magens und die Untersuchung seines Inhaltes findet und weiterhin zu finden verdient, halte ich es nicht für überflüssig, noch ein kurzes Wort über die Technik der Ausheberung einzufügen. Ich brauche kaum

zu bemerken, dass mir die Einführung des Schlauches, abgesehen von 2 Fällen, die sich ihn nicht einführen lassen wollten, stets geglückt ist und zwar fast immer ohne besondere Schwierigkeiten; wo solche entstanden, waren sie verursacht durch allzugrosse Ängstlichkeit des betreffenden Patienten.

Das nur mit warmem Wasser an der Spitze gut befeuchtete Magenrohr wird über die Mitte der Zunge bei leicht nach hinten gebogenem Kopf des Patienten rasch bis an die hintere Rachenwand geführt. In dem Augenblick, in dem sie diese berührt, giebt man dem Patienten den Auftrag, zu schlucken und schiebt das Rohr weiter unter beständiger Ermahnung des Patienten, ruhig zu atmen. Einölen des Rohres ist unnötig, der Geschmack des Öles erregt, wie u. a. auch Sahli hervorhebt, häufig Erbrechen.

Einführung eines Fingers oder gar mehrerer zum Herabdrücken der Zunge oder zum Bestimmen der Richtung ist nicht nur unnötig, sondern meist störend, da es frühzeitige Brech- und Würgbewegungen auslöst.

Schluckbewegungen bei Berührung der hinteren Rachenwand sind dagegen durchaus willkommen. Sie erleichtern, besonders bei empfindlichen Patienten, die Einführung sehr und helfen schnell über den unangenehmsten Augenblick, in dem das Rohr über dem Kehlkopfeingang steht, hinweg. Die Hauptsache ist und bleibt die vorherige Orientierung, Beruhigung und Ermahnung des Patienten, recht ruhig und tief zu atmen. Besonders in Augenblicken, in denen der Patient nicht recht Luft zu bekommen scheint, weil er nicht atmen kann, wirken ruhige Ermahnungen sehr günstig.

Zur Entleerung des Magens bedient man sich heute wohl nie mehr oder nur sehr selten der alten Aspirationsmethode, wie sie von Kussmaul angegeben wurde. Auch Flaschen und Ballon-Aspiratoren wie sie von Ewald u. a. empfohlen wurden, sind wohl zumeist ausser Dienst gestellt. Die „einfachste und natürlichste Gewinnungsart des Mageninhaltes“ stellt die Expressionsmethode dar, die im Jahre 1884 von Boas angegeben wurde. Unter „Expression“ versteht

man nicht den Druck der Hand des Arztes oder des Patienten auf die Magengegend, sondern active Contractionen der Bauchmuskulatur des Patienten. Bei unterempfindlichen Patienten, wie sie nicht so sehr selten vorkommen, es sind meist solche, bei denen schon die Einführung des Schlauches keine Spur von Brechreiz erzeugte, muss man direkt zu Brechbewegungen auffordern. Diese Aufforderung wird erfahrungsgemäss leicht verstanden.

Lässt sich auch dadurch kein Brechreiz erzeugen, so gelingt es meist, denselben durch leichtes Hin- und Herschieben des Rohres schliesslich auszulösen.

Die Untersuchung des so gewonnenen Mageninhaltes nahm ich dann vor nach dem Verfahren von Mintz zur Bestimmung der freien Salzsäure, durch Titration mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge, Günzburgs Reagens- und Congopapier. Die Bestimmung der Gesamtacidität durch Titrierung der mit einigen Tropfen alkoholischer Phenolphthaleïnlösung als Indicator versetzten 10 ccm filtrierten Magensaftes mit $^1/_{10}$ Normalnatronlauge. Man lässt dann vorsichtig unter stetem Umrühren des Gemisches so lange von der Zehntel-Natronlösung zufliessen, bis die rote Farbe, die jedesmal beim Einfliessen des Alkalis entsteht, nicht mehr verschwindet. Die in diesem Zeitpunkte an der Burette abzulesende verbrauchte Menge Zehntel-Normallösung ist der Ausdruck der Acidität des Magensaftes. Man kann dann die Acidität auf zweierlei Art ausdrücken, nämlich entweder auf eine bestimmte Säure oder nach dem Vorschlage von Jaworski in sogenannten Aciditätsgraden. Letztere Berechnung, die in den folgenden Tabellen angewandt ist, giebt an, wieviel Cubikcentimeter Zehntel-Normallauge man braucht, um 100 ccm Magensaft zu neutralisieren. Man hat also, um den Aciditätsgrad zu finden, bloss die zur Neutralisation von 10 ccm Mageninhalt nötige Zahl Cubikcentimeter Zehntel-Normalnatronlauge mit 10 zu multiplizieren.

Jeder der Mageninhalte wurde auf Milchsäure nach dem vereinfachten Verfahren mit Uffelmanns Reagens unter-

sucht. Man setzt zu der zu untersuchenden Flüssigkeit 1—2 Tropfen einer sehr schwachen, 5% Liq. ferri sesquichlorati enthaltenden Eisenchloridlösung, ohne Carbolsäure. Enthält die Flüssigkeit Milchsäure, so färbt sie sich dabei deutlich gelb bis zeisiggrün. Jeder Mageninhalt wurde im nicht filtrierten Zustande im Messglase gemessen, um durch die grosse Reihe von Bestimmungen einen Durchschnittswert zu bekommen, wieviel nach 45 Minuten von einem Probefrühstück bekannten Volumens noch im Magen gefunden werden kann.

Die Beschaffenheit des ausgeheberten Inhalts ist nur da erwähnt, wo sie etwas Besonderes an Beimischungen oder Aussehen darbot. Im Allgemeinen wurde nach $^3/_4$ Stunden ein trüber Saft entleert, der sich nach minutenlangem Stehen in 2 Schichten sonderte: eine krümliche (grob oder fein) untere und eine wässrige (mehr oder weniger klare), obere.

VII.

Die Werte nun, die von den verschiedenen Autoren für Gesamt-Acidität, berechnet für Aciditäts-Grade nach Jaworski und für freie Salzsäure, gefunden worden sind, weichen nicht unerheblich von einander ab. Die Differenzen sind wohl zum Teil auch durch die verschiedenen Orte und Gegenden, für die sie bestimmt sind, mit der verschiedenen Ernährung der Individuen bedingt. Die folgenden Untersuchungen sollen eine Norm der Gesamtacidität und des Gehaltes an freier Salzsäure speciell für Breslau und Schlesien vorstellen.

Es ist von Schüle eine grössere Reihe von Untersuchungen angestellt worden, indem er auch nach Probefrühstück gesunden Menschen den Magen nach 15, 30, 45, 60, 75 und 90 Minuten ausgehebert hat. Ich kann also von Schüle diejenigen Zahlen vergleichsweise benutzen, die er nach 45 Minuten gefunden hat. Er fand für ein und dieselbe Person die Werte verhältnismässig stark gegeneinander abweichend, wenn er an verschiedenen Tagen untersuchte.

Seine Durchschnittszahlen sind für

freie Salzsäure	Gesamt-Acidität
0,154	56
0,062	30,5
0,120	45
0,101	46

Nach 60 Minuten fand er für dieselben Patienten folgende Zahlen für

freie Salzsäure	Gesamt-Acidität
0,158	47,5
0,100	41,0
0,159	56,0
0,139	52,6

also ein Mehr nach 60 gegenüber 45 Minuten von

0,004
0,038
0,039
0,038
} Durchschnitt 0,029.

Nach den längeren Zeiten von 75 und 90 Minuten fallen die Zahlen nicht unverhältnismässig rasch ab. Bei 90, spätestens 95 Minuten wird der Magen leer. Jedenfalls erreichen die Zahlen Schüles gar nicht oder nur annähernd die Höhen, die vielfach von anderen als Durchschnittswerte angegeben werden.

Rosenheim hat an sieben gesunden Individuen Untersuchungen vorgenommen mit fast derselben Versuchsanordnung wie Schüle, d. h. mit Ausheberungen nach 35, 45, 50, 60, 70, 90 und 120 Minuten. Er fand nach 50 Minuten die Werte für

freie Salzsäure	Gesamt-Acidität
0,078	36,5
0,06	37,0
0,11	58,0
0,10	58,0
0,18	70,0.

Auch diese sind niedriger wie die meist angegebenen. Die Erhöhung der Zahlen nach 60 Minuten ergab folgendes Resultat für

freie Salzsäure	Gesamt-Acidität
0,128	51,0
0,118	42,0
0,14	54,5
0,16	91,0

Das Mehr nach 60 Minuten beträgt hierin

0,050	
0,058	Durchschnitt 0,049
0,030	
0,06	

Also auch diese Werte bleiben hinter den später erwähnten zurück. Leider ist in keiner der beiden Untersuchungsreihen angegeben, ob es sich um Frauen oder Männer handelt. Denn auch dieser Umstand spielt bei der Feststellung der Acidität, wie später gezeigt werden soll, eine Rolle.

Ganz auffallend hohe Zahlen für freie Salzsäure und Gesamt-Acidität bringt Illoway (New-York). Seine Beobachtungen erstrecken sich auf mehr als 100 Fälle, und diese scheinen ihm zu beweisen, dass 0,1% HCl nicht als normal gelten kann. Nach ihm fanden sich in allen Fällen, in denen die freie Salzsäure unter 0,18 betrug, Zeichen einer geschwächten Verdauung, die stets gebessert wurden durch Verordnung von Salzsäure. Auch nach der oberen Grenze hin sind seine Zahlen sehr auffallend gegenüber allen anderen Angaben, selbst derer, die bei uns für hoch galten. Illoway rechnet Fälle von 0,3% noch zu den normalen. Er erwähnt ferner französische Autoren Bouveret und Richet, von denen letzterer 0,34% noch als normal ansieht und ersterer sogar 0,4%, indem er sagt, dass er alle Grade von Acidität über 4:1000 für pathologisch hält. Illoway erwähnt dann 67 Fälle aus seinen Aufzeichnungen in der Privatpraxis, die er als normal bezeichnet. Es ist aber doch anzunehmen — gesagt ist nichts darüber —

dass irgend welche Magenbeschwerden wenigstens bei einem Teil der Individuen vorgelegen haben, denn sonst dürfte sich eine so grosse Zahl von Individuen, die völlig gesunden Magen haben, aus der Privatpraxis wohl kaum zur Ausheberung vereinigen lassen. Unter diesen 67 Fällen sind 2 mit einer Acidität von 90 und darüber, 3 von 80—89, von 70—79 18, von 60—69 17, von 50—59 21 Fälle.

Eine Gesamtacidität von 40—45 rechnet Illoway schon zur „Hypacidität".

Talma, erwähnt bei Illoway, hält die Fälle mit Verdauungsbeschwerden — ob sie nun nach der Seite der Hyper- oder Hypacidität gehen — bei denen die Untersuchung des Mageninhaltes eine Zahl innerhalb der Grenzen, welche als normal gelten, ergiebt, für nicht pathologisch. Danach hätte es beinahe keinen Wert, überhaupt Normalwerte zu suchen. Man muss stets bedenken, „dass jeder Magen eine ihm zukommende physiologische Eigenheit hat". Und aus einer grossen Zahl von physiologischen Eigenheiten bei völlig Gesunden lässt sich ein Durchschnitt wohl berechnen, der als Massstab für die Untersuchungen gelten kann.

Der Durchschnitt für die Gesamtacidität bei Illoway, berechnet aus 27 Fällen, beträgt 59,1. Der Durchschnitt für freie Säure (nach Mintz), gemessen durch genau dargestellte Decinormal-Solution von KHO, beträgt 21,7 d. h. 0,0792 HCl.

Nach welcher Zeit Illoway, der auch das Probefrühstück von Ewald-Boas anwandte, ausgehebert hat, ist leider nicht angegeben.

Ewald giebt als Durchschnittswerte 0,2 — 0,3 HCl an.

Vierordt (Heidelberg) bezeichnet als Maximum 0,2 oder wenig mehr.

Leube (Würzburg) 0,15 — 0,25%.

Ewald (Berlin) (Magenkrankheiten) 0,15 — 0,2%.

Richet fand als Mittel von 80 Bestimmungen 0,17% freie Salzsäure mit Schwankungen von 0,05 — 0,3%.

Szabó (Zeitschr. für physiolog. Chemie) giebt 0,2 — 0,3% an.

Bidder und Schmidt geben als Mittel 0,2% an.

Landois 0,2 — 0,3%.

Neumeister 0,8 — 0,3%.

Guttmann 0,1 — 0,25 — 0,3.

Jacksch 14 Versuche bei einer Milchnahrung 0,1615.
11 Versuche bei Fleischnahrung 0,1563,
10 " " Kohlehydratnahrung 0,1102%.

Bernstein (Halle) 0,1 — 0,2%.

Schenk (Würzburg) bis zu 0,2%.

Kühne (Heidelberg) 0,2%.

Boruttan 0,2%.

Frankreich steht also mit 0,4% an der Spitze, dann folgt Amerika mit 0,18 — 0,35 und dann die deutschen Autoren in verschiedenen Gegenden mit in Grenzen von 0,1 — 0,3 schwankenden Werten. — Die **Gesamtacidität**, über die so zahlreiche Untersuchungen nicht vorliegen, schwankt in ebenso grossen Differenzen von 45—90. Die Verschiedenheit erstreckt sich, wie es scheint auf die verschiedenen Länder und in den Ländern wieder auf verschiedene Gegenden. Illoway sagt ausdrücklich: Genaue und eingehende Studien über diesen Punkt der „regionären" Differenzen sind durchaus notwendig, um uns zu befähigen, richtige Schlüsse aus den Resultaten unserer Untersuchungen zu ziehen.

VIII.

Den Massstab für Breslau und Schlesien aufzufinden, auf Grund dessen wir entscheiden können, ob in einem Falle „normale", „unternormale" oder „übernormale" Salzsäure-Ausscheidung vorliegt, das war der Zweck meiner Untersuchungen.

Es sind nur Individuen zur Berücksichtigung gekommen, welche 1. absolut keine Beschwerden von Seiten des Verdauungstractus boten und welche 2. andrerseits nicht an Krankheiten litten, die den Kräftezustand oder die Sekretion des Magensaftes zu beeinflussen schienen.

Aus dem poliklinischen Material Frauen mit Muskelrheumatismus, Lumbago, Mädchen mit „Defatigatio“ bei gutem Appetit, Pedes plani u. a. Von Männern wurden fast alle der Klinik überwiesenen Gutachten-Fälle, sofern sie nicht die geringsten Beschwerden in Bezug auf den Magen angaben, Reconvalescenten nach den verschiedensten den Verdauungstractus sicher nicht schädigenden Krankheiten zur Verwertung herangezogen.

In folgendem führe ich die von mir angestellten Versuche in zwei Tabellen an: die erste der Männer enthält 48, die zweite der Frauen 52 Fälle.

Männer.

No.	Alter	Menge	Günzburg	Congo	Gesamt-Acidität.	Bemerkungen.
1	13	70	—	—	25	Milchsäure.
2	15	135	0,040	0,062	43	—
3	16	68	0,098	0,110	60	—
4	19	70	0,142	0,149	62	—
5	19	55	0,105	0,119	59	—
6	20	75	0,130	0,162	46	—
7	22	110	0,083	0,102	46	—
8	22	110	0,142	0,162	48	—
9	23	90	0,096	0,120	50	—
10	23	80	0,076	0,082	45	—
11	23	45	0,116	0,126	50	—
12	24	85	0,084	0,091	55	—
13	24	80	0,087	0,094	47	—
14*	27	65	6,083	0,098	54	—
15*	27	40	6,116	6,135	55	—
16	27	25	—	—	7	Schleim. Früher Magenschmerzen.
17	28	65	0,116	0,127	61	—
18	28	30	0,115	0,125	46	—
19	29	140	0,178	0,182	75	—
20	30	75	0,094	0,102	43	—
21	30	80	0,069	0,076	42	Potator.
22*	30	185	0,18	0,20	67	—

No.	Alter	Menge	Günzburg	Congo	Gesamt-Acidität.	Bemerkungen.
23*	30	40	0,097	0,12	68	—
24	30	85	0,130	0,164	50	—
25	30	72	0,105	0,113	49	—
26	31	70	0,094	0,105	64	—
27	33	85	0,091	0,102	60	—
28	4	25	0,113	0,127	50	—
29	34	75	0,094	0,102	43	—
30	36	84	0,113	0,126	52	—
31*	37	20	—	—	—	Schleim.
32*	37	45	0,116	0,126	48	—
33	38	40	0,135	0,149	55	—
34	41	25	0,118	0,124	49	—
35*	42	20	0,102	0,116	55	—
36*	42	85	0,135	0,162	57	—
37**	43	205	0,065	0,080	35	—
38**	43	90	0,094	0,102	60	—
39	44	20	—	—	—	Potator.
40	45	80	0,092	0,098	46	—
41	45	55	0,116	0,119	65	—
42	46	90	0,051	0,062	34	Anämie.
43	48	60	0,046	0,065	25	Schleim.
44	54	85	0,087	0,098	61	—
45	60	85	—	—	8	Früher Magenschmerzen.
46	60	25	0,098	0,109	47	—
47	61	100	0,078	0,083	52	—
48	63	80	0,025	0,03	19	Milchsäure.
			Frauen.			
1	14	110	0,080	0,098	55	—
2	16	30	0,095	0,12	52	—
3	16	30	0,120	0,146	65	—
4	17	45	0,036	0,054	49	—
5	18	70	0,010	0,018	30	—
6	18	115	0,095	0,10	80	—
7	18	60	0,047	0,058	44	—
8	19	98	0,040	0,051	37	—

No.	Alter	Menge	Günzburg	Congo	Gesamt-Acidität.	Bemerkungen.
9	19	55	0,058	0,076	55	—
10	19	40	0,040	0,073	45	—
11	19	120	0,047	0,070	48	—
12	19	25	0,046	0,058	40	—
13	20	146	0,149	0,175	62	—
14	20	140	0,076	0,098	50	—
15	20	65	0,018	0,036	35	—
16	20	62	0,069	0,080	46	—
17	20	65	0,065	0,076	41	—
18	20	38	0,030	0,038	19	—
19	21	88	0,105	0,116	55	—
20	22	60	0,047	0,062	60	—
21	22	120	0,065	0,087	55	—
22	22	110	0,073	0,080	51	—
23	23	70	0,047	0,073	55	—
24	23	125	0,062	0,073	44	—
25	23	82	0,062	0,069	46	—
26	23	110	0,076	0,087	55	—
27	25	95	0,094	0,109	29	—
28	25	90	0,054	0,073	57	—
29	25	92	0,087	0,102	49	—
30	25	60	0,082	0,091	46	—
31	26	75	0,030	0,038	24	—
32	26	38	0,032	0,040	30	—
33	26	40	0,094	0,109	75	—
34	27	100	0,091	0,102	60	—
35	27	250	0,124	0,142	62	—
36	28	70	0,036	0,047	55	—
37	28	30	0,182	0,189	65	—
38	28	25	0,065	0,079	45	—
39	29	55	0,040	0,051	35	—
40	31	48	0,076	0,087	46	—
41	32	85	0,073	0,084	44	—
42	32	135	0,029	0,040	35	—
43	33	84	0,076	0,094	60	—
44	34	100	0,047	0,062	43	—

No.	Alter	Menge	Günzburg	Congo	Gesamt-Acidität.	Bemerkungen.
45	34	160	0,065	0,076	50	—
46	34	25	0,120	0,131	59	—
47	34	95	0,025	0,030	32	—
48	34	115	0,080	0,102	51	—
49	45	25	—	—	55	—
50	46	96	0,054	0,069	45	—
51	54	55	0,142	0,156	75	—
52	55	25	—	—	—	Potatrix.

Die Prüfung mit Congopapier wurde mit der Betupfungsmethode vorgenommen, indem jedesmal ein Tropfen des mit $^1/_{10}$ Normallauge versetzten Magensaftes auf einen Streifen Congopapier geträufelt wurde. Die Anzahl der Teilstriche, bei der die Reaktion das letzte Mal erfolgt, wurde mit dem bekannten Index 0,00365 multipliziert.'

Es geht zunächst aus der Tabelle der Frauen hervor, dass die Grenzwerte schwanken zwischen 0,010 bezw. 0,018 und 0,182 bezw. 0,189. Die Gesamtacidität bewegt sich in den Grenzen von 19—80.

Die betreffenden Durchschnittswerte sind für freie Salzsäure nach Günzburg 0,0636
mit Congorot 0,0790
für die Gesamtacidität 46,7, für die Menge 75,0. Man wird einen Magensaft wie den von No. 52 einer 55 jährigen Frau, (die zur Begutachtung in der Klinik), der weder freie Salzsäure enthielt, noch überhaupt Säure nicht für normal halten können. Und doch habe ich ihn mit in die Untersuchungsreihe genommen, da die betreffende Frau mit bestem Appetit und ohne irgend welche Beschwerden ihre Mahlzeiten einnahm.

Jedenfalls sind im Ganzen die Durchschnittswerte nach 45 Minuten wesentlich niedriger, als die Zahlen, die uns bisher für massgebend galten.

Aber selbst, wenn ich zu den von mir gefundenen Werten nach 45 Minuten die aus den oben angeführten Resultaten von Schüle und Rosenheim gefundenen

Differenzen gegen die Zeit von 60 Minuten von 0,029 oder 0,049 addiere, entstehen immer erst Werte von 0,092 und 0,112. Auch diese sind niedriger, als die bisher angenommenen.

Das Alter scheint eine wesentliche Rolle nicht zu spielen. Es kommen in den ersten Dezennien ebenso verschiedene Zahlen, wie in den späteren vor. Es ist ja nur natürlich, dass wenig oder gar keine Individuen von 60 Jahren und darüber angeführt sind. Wer in diesen Jahren die Klinik oder Poliklinik aufsucht, hat meist ein ernsteres Leiden und dadurch waren die Betreffenden ausgeschlossen von den Versuchen. Auch die Gesamtacidität schwankt völlig unabhängig vom Alter.

Bei den Männern stellen sich die Werte im Ganzen etwas höher. Die höchsten Werte für freie Salzsäure waren:

mit Günzburg's Reagens 0,18
mit Congorot 0,2

die niedrigsten

mit Günzburg's Reagens 0,025
mit Congorot 0,030.

Die Durchschnittswerte betragen:

mit Günzburg's Reagens 0,090
mit Congorot 0,102.

Auch diese Werte sind selbst, wenn man auch hier die von Schüle und Rosenheim erwähnten Differenzen zuzählt, noch wesentlich niedriger, als die bisher veröffentlichten. Nach Addierung der betreffenden Differenzen entstehen folgende Werte:

für Günsburg's Reagens 0,119 oder 0,139
für Congorot 0,131 oder 0,151.

Der höchste Wert für Gesamtacidität betrug 75, die niedrigsten 7 und 19. Der Wert 7, der auftrat bei einem 27jährigen Patienten, ist sicher nicht mehr als normal zu bezeichnen. Patient hatte z. Z. der Untersuchung keine Beschwerden, hatte aber früher öfter an Magenschmerzen gelitten.

Der Durchschnittswert für Gesamtacidität beträgt 46,6, ist also fast genau so hoch wie der für die Frauen gefundene.

Der Durchschnittswert für die nach 45 Minuten gefundene Menge von Mageninhalt beträgt 73,9. Auch unter den Männern sind mehrere, die bei völligem Wohlbefinden eine Magensekretion aufwiesen, die im Einzelfalle sicher nicht als normal zu bezeichnen sind (cf. No. 1, 31, 45, 48), ich habe auch diese in die Tabellen aufgenommen, da es sich um subjectiv völlig magengesunde Individuen handelte.

Der von Schüle am Schlusse des I. Kapitels aufgestellte Satz: Die Werte sowohl für die gebundene als auch für die freie Salzsäure, wie für die Gesamtacidität differieren bei gleichen Individuen und auch bei verschiedenen ganz erheblich — ohne nachweisbare Ursache, ist durch meine Untersuchungen wiederum bestätigt.

Auch Ritter und Hirsch sagen: „Sowohl der maximale Säuregrad als auch der zeitliche Eintritt des Maximums verhalten sich bei gesundem Zustande des Magens und unter sonst gleichen Bedingungen nicht nur individuell, sondern auch bei ein und demselben Individuum an verschiedenen Tagen verschieden. Der mittlere Säurewert kann unter allgemeinen lokalen Einflüssen sowohl Erhöhungen wie Erniederungen von mehr als 1 p. m. erfahren, ohne dass daraus Symptome bezw. Verdauungsstörungen für das Individuum erwachsen, d. h. die Breite der Gesundheit des Magens bildet sowohl hohe wie niedrige Säuregrade.“

Die mit einem Stern in den Tabellen versehenen Fälle stellen jedesmal die zweite Untersuchung bei demselben Individuum dar. Besonders bei No. 31 und 32 ist die Differenz zwischen den beiden an verschiedenen Tagen vorgenommenen Untersuchungen auffallend. Aus einem vollständig physiologischen Magen war an einem Tage nur etwas Schleim zu erhalten mit nur wenig Speiseresten

ohne jede Säurereaktion. Das Resultat meiner Untersuchungen ist zusammengefasst folgendes:

Der Durchschnittswert für freie Salzsäure beträgt bei dem Probefrühstück von Ewald, bestehend in 250 g russischen Thees und 50 g Semmel, ausgehebert nach 45 Minuten für Breslau und Schlesien

für Frauen 0,063 mit Günzburg's Reagens
0,079 mit Congorot

als Indicator.

Der Durchschnitt für die Gesamtacidität beträgt 46,7.

Für Männer 0,090 nach Günzburg
0,102 mit Congorot,

Gesamt-Acidität 46,6.

Werte über 0,2 sind als pathologische zu bezeichnen, während nach unten eine bestimmte Grenze wegen der immer möglichen Steigerung in den nächsten 15 Minuten nicht aufgestellt werden kann.

Doch dürften Werte unter 0,05 zu den Seltenheiten gerechnet werden.

Milchsäure darf nach 45 Minuten im normalen Magensaft nicht vorhanden sein.

Makroskopisch muss eine völlig homogene breiige Flüssigkeit entleert werden, die keine groben Stücke von Semmel enthält und sich beim Stehen in zwei Schichten absondert: eine wässrige und eine dicke breiige.

In den Altersgrenzen von 12 bis zu 60 Jahren ist ein wesentlicher Einfluss des Alters auf die Sekretion der Magenschleimhaut bei gesunden Individuen nicht wahrnehmbar.

Zum Schluss erlaube ich mir, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Kast meinen ehrerbietigsten Dank für die gütige Überlassung des Materials zu dieser Arbeit auszusprechen. Desgleichen danke ich Herrn Oberarzt Dr. Krause für das lebhafte Interesse, das er der Abfassung dieser Arbeit entgegengebracht hat.

Litteratur-Verzeichnis.

A. Schüle: Untersuchungen über die Secretion und Motilität des normalen Magens. Zeitschrift für klinische Medicin. XXVIII. S. 461.

Martius und Lüttke: Die Magensäure des Menschen.

Boas: Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten.

Neumeister: Physiologische Chemie.

Th. Rosenheim: Über die praktische Bedeutung der quantitativen Bestimmung der freien Salzsäure im Magensaft. Deutsche medicinische Wochenschrift 1892, No. 13.

Leube: Specielle Diagnose der inneren Krankheiten.

H. Illoway: Hyperacidität. Eine klinische Studie. Archiv für Verdauungskrankheiten. VIII. 1 und 2.

Ewald: Krankheiten des Magens.

Hammarsten: Physiologische Chemie.

Jacksch: Klinische Diagnostik innerer Krankheiten.

Rosenheim: Beiträge zur Methodik der Salzsäurebestimmung im Mageninhalt. Münchener medicinische Wochenschrift 1891. No. 49.

von Morazewski: Eine Methode der quantitativen Salzsäurebestimmung im Magensaft. Deutsche medicinische Wochenschrift 1896, No. 2.

Kossler: Beiträge zur Methodik der quantitativen Salzsäurebestimmung im Mageninhalt. Zeitschrift für physiologische Chemie. XVII. Bd. S. 91.

Cahn und v. Mehring: Die Säuren des gesunden u. kranken Magens. Deutsches Archiv für klinische Medicin. XXXIX. Bd. S. 233.

Ritter und Hirsch: Über die Säuren des Magensaftes. Zeitschrift für klinische Medicin. XIII. Bd. S. 446.

von Jacksch: Beiträge zur Kenntnis der Salzsäuresecretion des verdauenden Magens. Zeitschrift für klinische Medicin. XVII. Bd. S. 393.

Günzburg: Neue Methode zum Nachweis freier Salzsäure im Magen. Centralblatt für klinische Medicin. 1887. No. 40.

Landois: Lehrbuch der Physiologie.

Sahli: Lehrbuch der klinischen Untersuchungsmethoden.

Bernstein: Lehrbuch der Physiologie.

Boruffau: Lehrbuch der Physiologie.

Lebenslauf.

Verfasser, Maximilian Eduard Victor Grospietsch, wurde am 21. November 1876 als Sohn des Landgerichtsrates Benno Grospietsch zu Glogau a. O. geboren. Nachdem er in Glogau und Breslau die Vorschulen des Königl. evangelischen bezw. Johannes-Gymnasiums absolviert hatte, besuchte er von Ostern 1886 bis Ostern 1895 das Mathias-Gymnasium zu Breslau, welches er Ostern 1895 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Er studierte an den Universitäten Breslau 8 und Freiburg i. B. 1 Semester Medizin. Am 6. Mai 1897 bestand er in Breslau das Tentamen physicum, am 28. Februar 1900 ebenda die ärztliche Staatsprüfung, im März 1900 das Rigorosum.

Vom 1. April 1900 bis zum 1. September 1901 war Verfasser als Assistenzarzt am Krankenhause zu Görlitz thätig.

Vom 1. Oktober 1901 bis 1. April 1902 war er Volontärassistent am Königl. pathologischen Institut der Universität Breslau.

Seit dem 1. April ist Verfasser Volontärarzt an der Königl. Medizinischen Klinik.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Kliniken, Kurse und Laboratorien folgender Herren Professoren und Dozenten:

Baumann (†), Born (†), Czerny, Filehne, Flügge, Fränkel, Groenouw, Hasse, Heine, Henke, Henle, Hürthle, Heidenhain (†), Kast, Kolaczek, Keibel, Kümmel, Küstner, Kühnau, Kausch, Ladenburg, von Mikulicz-Radecki, O. E. Meyer, Neisser, Pfannenstiel, Ponfick, Röhmann, Richter, Riehl, Schäffer, Uhthoff, Wernicke, Weismann.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern ist Verfasser zu grösstem Danke verpflichtet.

Thesen.

I. Bei diphtheriekranken Kindern mit grosser Herzschwäche, allgemeiner Bronchitis mit zähem Sputum oder Verdacht auf tiefsitzende Diphtherie ist die Intubation kontraindiziert und von vornherein die Tracheotomie anzuwenden.

II. In jedem Falle von Meningitis oder Verdacht auf dieselbe ist die Lumbalpunction vorzunehmen.